

PAT-NO: JP363220747A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63220747 A  
TITLE: MOTOR  
PUBN-DATE: September 14, 1988

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUOKA, KAORU	
OBATA, SHIGEO	

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP62054507  
APPL-DATE: March 10, 1987

INT-CL (IPC): H02K021/08 , H02K005/167 , H02K007/08 , H02K021/24

US-CL-CURRENT: 310/261

## ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate the need for an expensive bearing section such as ball bearings by providing a porous permanent magnet rotor impregnated with oil.

CONSTITUTION: A motor 1 is provided with a ring-formed or disc-formed permanent magnet rotor 4 and a stator 8 with a stator winding 6 applied on a stator flat-plate 7. The permanent magnet rotor 4 is rotatably supported on a stationary shaft 9. The permanent magnet rotor 4 is a magnet having pores, and the pores are filled with oil for lubricating a sliding surface between the stationary shaft 9 and the permanent magnet rotor 4. By the lubricating action of the oil, seizure between the permanent magnet rotor 4 and the stationary shaft 9 is prevented from being generated.

COPYRIGHT: (C)1988, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-220747

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>H 02 K 21/08  
5/167  
7/08  
21/24

識別記号

3 0 3

庁内整理番号

7154-5H  
Z-6821-5H  
B-6650-5H  
M-7154-5H

④ 公開 昭和63年(1988)9月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 モータ

② 特 願 昭62-54507

② 出 願 昭62(1987)3月10日

⑦ 発 明 者 松 岡 薫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑦ 発 明 者 小 幡 茂 雄 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑦ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ⑦ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

モータ

## 2、特許請求の範囲

固定軸と、その固定軸に回転自在に支承され、  
 固定磁化された永久磁石回転子と、その永久磁石  
 回転子に対向配置された固定子巻線を含めてなる  
 固定子とを具備し、前記永久磁石回転子は気孔部  
 を有し、その気孔部に油を含浸させたことを特徴  
 とするモータ。

## 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、ビデオテープレコーダやオーディオ  
 カセットテープレコーダ、レコードプレーヤ等の  
 映像・音響機器に用いられるモータに関するもの  
 である。

従来の技術

従来のモータとして、例えば、第5図に示すモ  
 ータがある。

第5図は従来例の側断面図である。図において、

このモータ22は、第1の平面部23に複数の所  
 定の極に着磁された円環状の永久磁石25と、上  
 記第1の平面部23と所定の間隙を有して対向し、  
 電気配線部を有するところの、磁性材料製の固定  
 子平板28に施された複数相の固定子巻線27と  
 を具備している。前記永久磁石25は磁性材料か  
 らなるバックヨーク26に前記永久磁石25の第  
 2の平面部24を当接して固着されており、モー  
 タ軸29と一体的に回転する。前記モータ軸29  
 は前記固定子平板28に取り付けられた軸受部材  
 30の軸受30aならびに軸受30bに嵌合し、  
 回転自在に軸承されている。また、前記バックヨ  
 ーク26の端面部が前記軸受部材30の軸受  
 30bに当接し、前記永久磁石25の磁力の吸引  
 力によるスラスト荷重を前記軸受30bにて受け  
 る構成になっている。前記軸受部材30の軸受  
 30aならびに軸受30bは、一般にボールベア  
 リング等から構成されている。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、前記のように構成された従来の

モータ22は、軸受部材30を必要とし、軸受部材30の軸受30aならびに軸受30bは、一般にボールベアリング等から構成されているため、非常に高価なものになっていた。またモータ軸29を前記軸受30a、30bにて精度よく支承保持するために、軸受部材30を機械加工にて高精度で製作する必要がある、モータの量産性ならびにコストダウンを妨げていた。

本発明は前記問題点に鑑みてなされたものであり、軸受部材30ならびに軸受30a、30bが不要であり、部品点数の少ない、安価なモータを提供するものである。

#### 問題点を解決するための手段

前記問題点を解決するために、本発明のモータは、固定軸と、その固定軸に回転自在に支承され、気孔部を有し、その気孔部に油を含浸させた固定磁化された永久磁石回転子と、その永久磁石回転子に対向配置された固定子巻線を含めてなる固定子とを具備するものである。

#### 作用

石であって、その気孔部には、前記固定軸9と前記永久磁石回転子4の摺動面を潤滑するための油が含まれている。前記永久磁石回転子4の製法であるが、一般に前記永久磁石回転子4がフェライト、希土類コバルト合金等で構成されている場合、前記フェライト、希土類コバルト合金等の粉末を金型を用いて加圧成形、圧縮成形等の手段により成形した後焼結するか、あるいはホットプレス法にて焼結した後、機械加工して作られる。したがって、前記永久磁石回転子4中に気孔部を形成するためには、たとえば成形時の加圧値を低く設定し、永久磁石回転子4の密度を小さくするか、あるいは焼結温度を低く設定して焼結すればよい。しかる後に真空雰囲気中、もしくは低圧雰囲気中にて潤滑用の油を、前記永久磁石回転子4に含浸するのである。また、前記永久磁石回転子4がポリアミド樹脂等に磁性材料製粉末を混練してなる樹脂磁石製である場合は、あらかじめ樹脂磁石の成形用ペレットを製作する際に、前記潤滑用の油を混入して成形用ペレットとし、この成形用ペレ

本発明は、前記した構成により、従来例に示すような高価な軸受部材が不要となり、部品点数の少ない安価な、量産に適したモータを実現することができる。

#### 実施例

以下、本発明の一実施例について第1図～第4図を参照しながら説明する。

第1図は本発明の第1の実施例の側断面図である。第1図において、この第1の実施例のモータ1は、第1の平面部2に所定の極数の着磁が施され、第2の平面部3には磁性材料製のバックヨーク5が当接して固着されている円環状または円板状の永久磁石回転子4と、前記第1の平面部2に対向して固定子巻線6が磁性材料製の固定子平板7上に施された固定軸8を具備してなる。前記固定子平板7には固定軸9が確設され、その固定軸9には前記永久磁石回転子4の中心部に設けられた孔部4aが嵌合し、前記永久磁石回転子4は前記固定軸9に回転自在に支承されている。前記永久磁石回転子4は気孔部(図示せず)を有する磁

ットを用いて射出成形、圧縮成形等の成形手段で永久磁石回転子4を製造すればよい。もしくは樹脂と磁性材料製粉末を加熱混練し、粉砕して製造した成形用ペレットに発泡材等を加え、射出成形、圧縮成形等の成形手段にて気孔部を有する永久磁石回転子4を成形し、これに潤滑用の油を含浸させてもよい。このような前記永久磁石回転子4が固定軸9に支承されて回転する場合、当初前記固定軸9と前記永久磁石回転子4の孔部4aが接触して、前記孔部4aの表面が摩滅することにより、気孔部に含浸された油が前記固定軸9と前記孔部4aの間に供給される。この油の潤滑作用によって前記永久磁石回転子4の孔部4aと固定軸9は焼き付くことはなく、前記孔部4aの摩耗は非常に小さくなる。このように構成した本発明のモータ1は、ボールベアリング等の軸受部材を全く必要とせず、モータの部品点数の低減ならびにコストダウンを容易に図ることができる。

第2図に、本発明の第2の実施例の側断面図を、第3図に同実施例の永久磁石回転子の平面図を示

す。第1の実施例と異なる点は、永久磁石回転子11のスラスト吸引力を低減するために、前記永久磁石回転子11に対向して固定子平板7上に円環状の固定単極磁石12を設けた点である。第3図の斜線で示すように、前記永久磁石回転子11の第2の平面部2上の内周部には、単極に着磁された単極着磁部11a（本実施例の場合はS極に着磁されている）が設けられている。また前記固定単極磁石12（本実施例の場合はS極に着磁されている）の直径を $D_1$ とし、前記永久磁石回転子11の単極着磁部11aと前記永久磁石回転子11の逆位相極（本実施例の場合はN極）との円周方向の境界11bにより略々形成される円の直径を $D_2$ とすれば $D_1 \leq D_2$ となるように構成している。このように前記永久磁石回転子11の単極着磁部11aと前記固定単極磁石12は、同極に着磁されて対向配置されているので、磁気反発力が前記永久磁石回転子11と前記固定単極磁石12の間に発生することになる。したがって、前記固定単極磁石12の磁気強度を、前記永久磁石

回転子11のスラスト吸引力と永久磁石回転子11の自重を加えた大きさ以上に設定しておけば、前記永久磁石回転子11のスラスト荷重を支承するスラスト軸受は不要であり、前記永久磁石回転子11のスラスト摩擦も全くない。

第4図は本発明のモータを回転ヘッドシリンダーに適用した側断面図である。同図において、回転ヘッドシリンダー13は、磁気ヘッド（図示せず）ならびに前記磁気ヘッドに接続された回転側ロータリートランス17とを載置した上シリンダー14と、固定軸16が直立され、固定子巻線20を含めてなる固定子平板21ならびに固定側ロータリートランス18を有する下シリンダー15を、対向配置することにより構成されている。永久磁石回転子19は前記固定子平板21に対向して前記上シリンダー14と一体的に回転するように前記上シリンダー14に固着され、前記固定軸16に回転自在に支承されている。上記のように構成した回転ヘッドシリンダー13は、永久磁石回転子19が自己潤滑しながら回転するので、

従来用いられていたボールベアリング等の軸受を必要とせず、したがって容易に回転ヘッドシリンダーのコストダウンを実現できるのである。

本発明のモータは上記した回転ヘッドシリンダーのみならず、例えば磁気記録再生装置の直接駆動型リール台のモータや、直接駆動型のキャプスタンモータ等、非常に幅広い分野で用いることができるのである。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、固定軸と、その固定軸に回転自在に支承され、固定磁化された永久磁石回転子と、その永久磁石回転子に対向配置された固定子巻線を含めてなる固定子とを具備し、前記永久磁石回転子は気孔部を有し、その気孔部に油を含浸させたことを特徴としているので、従来例に示すようなボールベアリング等の高価な軸受部材が一切不要となり、部品点数の少ない安価な、量産に適したモータを実現することができるという優れた効果が得られる。

#### 4、図面の簡単な説明

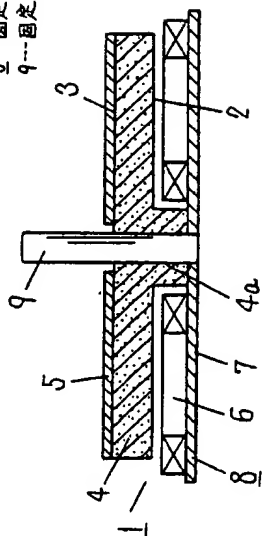
第1図は本発明の第1の実施例の側断面図、第2図は本発明の第2の実施例の側断面図、第3図は同実施例の永久磁石回転子の平面図、第4図は本発明のモータを回転ヘッドシリンダーに適用した側断面図、第5図は従来例のモータの側断面図である。

4……永久磁石回転子、9……固定軸、6……固定子巻線、8……固定子。

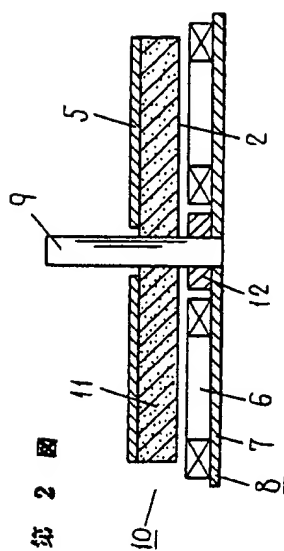
代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

4---永久磁石回転磁子  
6---固定子巻線  
8---固定子  
9---固定軸

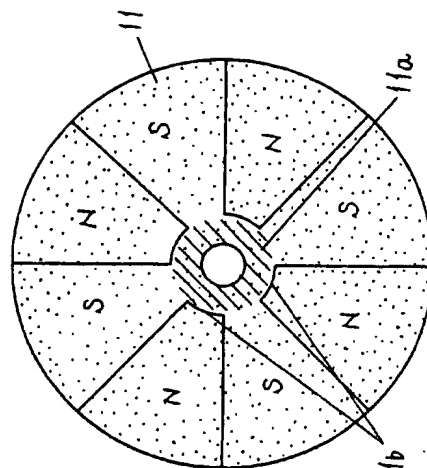
第 1 図



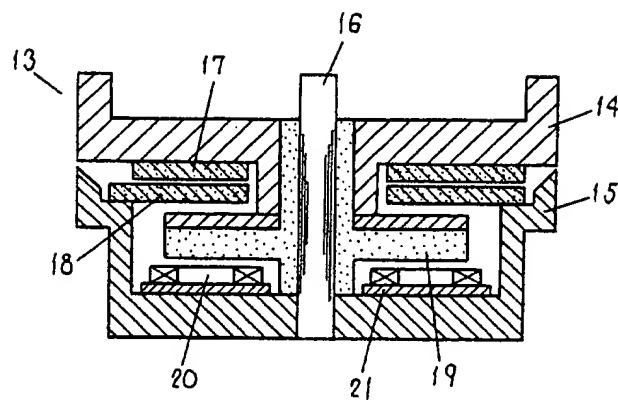
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

